



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06207179 A**(43) Date of publication of application: **26.07.94**

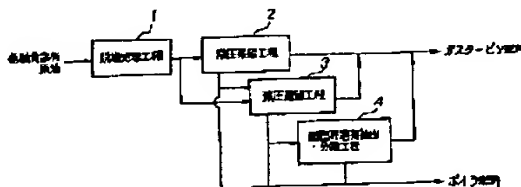
(51) Int. Cl.

**C10G 7/06****C10L 1/00**(21) Application number: **04264598**(71) Applicant: **MITSUBISHI HEAVY IND LTD**(22) Date of filing: **02.10.92**(72) Inventor: **KARASAKI MUTSUNORI  
IIJIMA MASAKI****(54) PRODUCTION OF FUEL FOR ELECTRICITY  
GENERATION AND METHOD FOR  
GENERATING ELECTRICITY**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain fuel of high thermal efficiency for combined cycle electricity generation by distillation of low-sulfur crude oil containing a specific amount of salts to separate it into fuel for electricity generation comprising a low-boiling fraction of specific sulfur content and boiler fuel comprising a high-boiling fraction.

**CONSTITUTION:** Low-sulfur crude oil is subjected to such desalination 1 as to add water thereto to wash it followed by separating the resultant aqueous layer to regulate the salt content of the crude oil to 20.5ppm, and the resultant crude oil is subjected to normal pressure distillation 2 or vacuum distillation 3 to separate the crude oil into (A) gas turbine fuel for combined cycle electricity generation comprising a low-boiling fraction 20.05wt.% in sulfur content and (B) boiler fuel comprising a high-boiling fraction >0.05wt.% in sulfur content. In case the proportion of the fraction B is relatively high, the fraction B is put to established supercritical solvent extraction-separation 4 using a high-temperature and high-pressure solvent. Thus, the objective fuel for electricity generation can be obtained. This fuel meets the gas turbine standards for combined cycle electricity generation, having high thermal efficiency and being highly advantageous from the viewpoint of energy saving and preventing global warming due to CO<sub>2</sub>.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-207179

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C10G 7/06		6958-4H		
C10L 1/00		6958-4H		

審査請求 有 請求項の数 2 OL (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-264598	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22)出願日	平成4年(1992)10月2日	(72)発明者	唐崎 睦範 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 二 菱重工業株式会社本社内
		(72)発明者	飯島 正樹 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三 菱重工業株式会社本社内
		(74)代理人	弁理士 内田 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 発電燃料の製造方法と発電方法

(57)【要約】

【目的】 コンバインド・サイクル発電用燃料の製造方法およびその燃料を用いるコンバインド・サイクル発電方法に関する。

【構成】 塩分含有量を0.5ppm以下に調整した低硫黄含有原油を常圧蒸留または減圧蒸留により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分よりなるコンバインド・サイクル発電のガスタービン燃料と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分よりなるボイラ燃料とに分離する発電用燃料の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塩分含有量を0.5ppm以下に調整した低硫黄含有原油を常圧蒸留または減圧蒸留により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分よりなるコンパインド・サイクル発電のガスタービン燃料と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分よりなるボイラ燃料とに分離することを特徴とする発電用燃料の製造方法。

【請求項2】 塩分含有量を0.5ppm以下に調整した低硫黄含有原油を常圧蒸留または減圧蒸留により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分とに分離し、前記低沸点留分をコンパインド・サイクル発電のガスタービンの燃料に用い、前記高沸点留分をボイラの燃料に用いて発電することを特徴とする発電方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンパインド・サイクル発電用燃料の製造方法およびその燃料を用いるコンパインド・サイクル発電方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在日本における火力発電としては、ボイラにより生じた高温高压のスチームでタービンを回転させて発電するスチームタービンによる方法が主なものである。そのボイラ用油燃料としては主に重油や原油が使用されている。それらの内、原油焚きの場合はワックス分が多く、かつSO<sub>x</sub>の発生量の少ない低硫黄含有原油、例えばミナス産原油や大慶産原油が好んで使用されている。そのほか、最近では良質燃料であるLNGを用いたコンパインド・サイクル発電法も採用されている。

【0003】前記原油や重油のボイラ焚きおよびスチームタービンによる発電では熱効率が40%前後/HHV基準(HHV:高位発熱量)と比較的低い。これに対し、LNG焚きで採用されているコンパインド・サイクル発電では圧縮機で圧縮した空気で燃料を燃焼させるか、あるいは該圧縮空気を燃焼熱で加熱させ、その高温高压ガスでタービンを回転させて発電させ、さらにその排ガスをボイラで回収し、スチームタービンを運転して再度発電する方法であり、熱効率が48%前後/HHV基準と高いことが特徴である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】石油の埋蔵量には限界があり、石油の消費量増大の抑制の見地から、発電に使用する石油類の使用が国際的に制限されるようになった。すなわち発電に使用する石油消費量を現状で凍結しなければならなくなっている。従って発電設備の老朽化により設備を新設する際には、燃料使用量の増加によらないで今後の電力需要増に対処するため、熱効率の高い発電方法への転換に迫られている。

【0005】また前記LNGによるコンパインド・サイ

クル発電では既に高熱効率による発電が行われているが、LNGは貯蔵にコストがかかる関係上、原油に比べ安定供給に不安を残している。欧米では既に原油や残渣油をガスタービンの燃料に使用している実績があるが、それらに含まれる不純物のためトラブルが多く発生し、軽油やLNGを使用する場合に比べ保守費用が嵩む問題点が指摘されている。ガスタービンに使用する油燃料の不純物含有量として、塩分を0.5ppm以下、硫黄分を0.05重量%以下、バナジウムを0.5ppm以下に制限することが望ましいとされている。特に塩分とバナジウムは相互に影響してガスタービンのブレード金属の融点を低下させたり、灰分のブレードへの粘着の原因となる。ボイラ焚き燃料として使用されている前記ミナス産原油や大慶産原油のような低硫黄含有原油でも、これらの基準を満足できず、熱効率のよいコンパインド・サイクル発電のガスタービン燃料としてそのまま転用できないという問題がある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは低硫黄含有原油を熱効率のよいコンパインド・サイクル発電の燃料に使用する方法について鋭意検討した結果、コンパインド・サイクル発電で使用する燃料の内、ガスタービン用には前記不純物含有量の少ない燃料が必要であるものの、ボイラにおいては不純物含有量の制限が比較的緩やかであること、低硫黄含有原油は一般にワクシーであり、バナジウムなどの重金属含有量も少ない傾向にあること、さらにこのような低硫黄含有原油を簡単な脱塩処理と蒸留により低沸点留分と高沸点留分に分離することにより必要な全ての基準を満たすガスタービン用燃料および排熱ボイラ用燃料が得られることに注目し、本発明を完成させることができた。

【0007】すなわち本発明の第一の要旨は塩分含有量を0.5ppm以下に調整した低硫黄含有原油を常圧蒸留または減圧蒸留により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分よりなるコンパインド・サイクル発電のガスタービン燃料と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分よりなるボイラ燃料とに分離することを特徴とする発電用燃料の製造方法であり、また、本発明の第二の要旨は塩分含有量を0.5ppm以下に調整した低硫黄含有原油を常圧蒸留または減圧蒸留により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分とに分離し、前記低沸点留分をコンパインド・サイクル発電のガスタービンの燃料に用い、前記高沸点留分をボイラの燃料に用いることを特徴とする発電方法である。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明のコンパインド・サイクル発電用燃料の製造方法およびその燃料を用いるコンパインド・サイクル発電方法を図1によって説明し、併せて本発明の作用を明らかにする。図1では主要設備のみ示し付

属設備は省略してある。本発明で用いられる低硫黄含有原油としては燃焼排ガスの脱硫工程を簡略化できることからできるだけ硫黄含量の少ないものが好ましいことはいうまでもないが、通常硫黄含有量が1重量%以下、さらに好ましくは0.9重量%以下の原油が用いられる。このような原油としては前記のワックス分の多いミナス産原油や大慶産原油などをあげることができる。このような原油に含まれるバナジウム量は通常0.4~0.5ppmである。これらの低硫黄含有原油としてミナス産原油は硫黄含有量が約0.1重量%以下と少なく特に好ましい。

【0009】本発明においては、このような低硫黄含有原油を脱塩処理工程1により塩分含有量を0.5ppm以下に調整する。脱塩方法としては通常原油の脱塩処理に用いられる方法がそのまま適用できる。すなわち、原油に水を加えて洗浄し水層を分離すれば塩分含有量は低下する。通常の石油精製では塩分含有量が3ppm以下としているが、前記水洗脱塩方法を繰り返すことにより容易に塩分含有量を0.5ppm以下とすることができる。

【0010】塩分含有量を0.5ppm以下に調節した低硫黄含有原油は常圧蒸留工程2または減圧蒸留工程3により硫黄含有量が0.05重量%以下の低沸点留分と硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分に分離される。両蒸留はどちらか一方のみでもよいし、常圧蒸留で分離された沸点の高い留分をさらに図1に示すように減圧蒸留してもよい。使用原油により硫黄含有量が境界値0.05重量%を超える沸点留分および留分割合が異なるが、前記ミナス産原油の場合は軽油留分（常圧沸点に換算して約340~460°F以下）ないしガス留分（同460~650°F）以下の沸点留分とそれを超える沸点留分に分離することにより、硫黄含有量0.05重量%の低沸点留分が約4割、硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分が約6割の割合で得られる。しかも該低沸点留分にはバナジウムなどの重金属は殆ど検出されず、コンバインド・サイクル発電のガスタービン用燃料として適するものである。

【0011】前記ミナス産原油の典型例では、脱塩処理 \*

\*により塩分含有量を0.5ppm以下に調整した原油を沸点650°F以下の留分とそれを超える留分とに分離した場合、650°F以下の留分割合は43.2体積%であり、硫黄含有量は0.033重量%、バナジウムは検出されないコンバインド・サイクル発電のガスタービン用燃料が得られた。この低沸点留分を採取した後の残渣油（REDUCED-CRUDE、沸点650°F以上、比重26.5°API、流動点106°F）は硫黄含有量が約0.15重量%と良質重油並に低く、ドナジウム/ニッケル/鉄分の各含有量は約1/15/10ppmであり、ボイラ用燃料としては何ら支障なく使用できるものであった。

【0012】本発明において、使用する低硫黄含有原油により硫黄含有量が0.05重量%を超える高沸点留分（あるいは残渣油）の割合が多い場合は、これをさらに分離して前記ガスタービン用基準を満たす燃料を採取することも可能である。このような残渣油を分離する方法としては、高温・高圧の溶剤を用いる公知の超臨界溶剤抽出・分離工程4（例えば特開昭57-31989号公報、特開昭59-170191号公報）を用いることができる。

【0013】

【発明の効果】以上詳細に述べたように、従来の低硫黄含有原油をボイラ焚きに使用して発電する場合と異なり、本発明では脱塩処理した低硫黄含有原油から常圧蒸留または減圧蒸留で低沸点留分と高沸点留分に分離することにより、必要な全ての基準を満たすガスタービン用燃料およびボイラ用燃料が得られる。これらの燃料をコンバインド・サイクル発電に使用することにより、全量をボイラで焚いてスチームタービンで発電する場合の熱効率約40%前後に比べ高熱効率の約48%前後で発電することができ、省エネルギーおよびCO<sub>2</sub>による地球温暖化防止の観点から極めて有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される低硫黄含有原油からコンバインド・サイクル発電用燃料を製造するプロセスの説明図。

【図1】

